

**DISEÑO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA GLOBALMENTE
ARMONIZADO EN EL LABORATORIO DE AGUAS RESIDUALES DE
COMESTIBLES LA ROSA**

**LUIS EDUARDO SALAZAR GAVIRIA
AURA CONSUELO VALENCIA HERRERA**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PEREIRA
AGOSTO DE 2021**

**DISEÑO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA GLOBALMENTE
ARMONIZADO EN EL LABORATORIO DE AGUAS RESIDUALES DE
COMESTIBLES LA ROSA**

Proyecto de grado para optar título de ing. industrial

LUIS EDUARDO SALAZAR GAVIRIA

COD: 1.055.478.961

AURA CONSUELO VALENCIA HERRERA

COD: 42.154.401

Director

Carlos Alberto Acevedo Losada

Ing. Industrial, Especialista en Salud Ocupacional

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

FACULTAD DE CIENCIAS EMPRESARIALES

PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PEREIRA

AGOSTO DE 2021

TABLA DE CONTENIDO

PÀG.

1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	12
1.4 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	12
2. OBJETIVOS.....	14
2.1 OBJETIVO GENERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
3. JUSTIFICACIÓN.....	15
4. MARCO DE REFERENCIA.....	16
4.1 MARCO TEÓRICO	16
4.2 MARCO CONCEPTUAL	22
4.3 MARCO SITUACIONAL.....	28
4.4 MARCO LEGAL.....	29
5. DISEÑO METODOLÓGICO	32
5.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	32
5.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN	32

5.3 POBLACIÓN.....	32
5.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	33
5.5 TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	33
6. RESULTADOS.....	34
6.1 DIAGNÓSTICO.....	34
6.2 VISITA AL LABORATORIO DE AGUAS RESIDUALES DE LA EMPRESA	38
6.3 EVALUACIÓN DE RIESGO QUÍMICO MEDIANTE LA ADAPTACIÓN DE LOS PARÁMETROS CONTEMPLADOS	43
6.4 CUMPLIMIENTO AL PROGRAMA DE RIESGO QUÍMICO ACTUAL.....	49
6.5 ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA PARA RIESGO QUÍMICO PARA EL LABORATORIO.....	50
7. CONCLUSIONES	57
8. RECOMENDACIONES	58
BIBLIOGRAFÍA.....	59

LISTADO DE FIGURAS

	PÀG.
Figura 1. Código de colores.	37
Figura 2. Registro fotográfico de los elementos de protección personal.	38
Figura 3. Registro fotográfico del almacenamiento de reactivos sin disposiciones especiales.....	38
Figura 4. Registro fotográfico del Almacenamiento con refrigeración o temperatura definida	39
Figura 5. Registro fotográfico de los reactivos para análisis de DQO.....	39
Figura 6. Registro fotográfico de Carpeta de información sobre tarjetas de emergencia y fichas de datos de seguridad.	41
Figura 7. Registro fotográfico del montaje para análisis de DQO por titulación.	42
Figura 8. Registro fotográfico Recipientes para disposición de residuos del laboratorio tanto para aprovechables como no aprovechables.	42
Figura 9. Registro fotográfico del área para almacenamiento temporal de residuos peligrosos antes de su disposición final con gestor autorizado.	43
Figura 10. % de cumplimiento del programa de riesgo químico actual en el Laboratorio de PTAR	49
Figura 11. Elementos de una etiqueta.....	51
Figura 12. Sulfato de mercurio.	51
Figura 13. Dicromato de Potasio 0,25 M y Sulfato de plata en ácido sulfúrico	52
Figura 14. Ferroína 0,025M	53
Figura 15. Registro fotográfico: Matriz de compatibilidad para almacenamiento actualizada	54
Figura 16. Registro fotográfico: Equipos Colorímetro y termo reactor	55
Figura 17. COD / CSB. COD VARIO TUBE TEST. Hg – Free.....	55
Figura 18. Matriz de compatibilidad PTAR.	56

LISTADO DE TABLAS

PÁG.

Tabla 1. Matriz de compatibilidad para almacenamiento de sustancias químicas del laboratorio de planta de tratamiento de aguas residuales.	38
Tabla 2. Contextualización (Identificación de peligros químicos y calificación inicial de riesgos)	42
Tabla 3. Análisis y Evaluación (Aplicación de criterios de comparación para la priorización).	43
Tabla 4. TRATAMIENTO / INTERVENCIÓN (Definición y Ejecución de Planes de Acción Orientados a las necesidades detectadas en la Priorización y profundizaciones)	44
Tabla 5. MONITOREO Y REVISIÓN (Verificación, auditorías y seguimientos al plan de acción según análisis de riesgos)	45
Tabla 6. COMUNICACIÓN - ESTADÍSTICAS- PREVENCIÓN Y CULTURA.	46

RESUMEN

Se realiza el diseño para la implementación del Sistema Globalmente Armonizado en el laboratorio de Aguas Residuales de la empresa Comestibles la Rosa, teniendo en cuenta la reglamentación contemplada en el Decreto 1496 de 2018 y el programa de riesgo químico específico de la empresa.

Se parte del diagnóstico del programa de riesgo químico de la empresa; luego se revisa que el programa que cumpla con el Sistema Globalmente Armonizado. Se analiza el proceso, en la ejecución del Sistema Globalmente Armonizado y se proponen medidas correctivas, así como el respectivo plan de acción.

ABSTRACT

The design for the implementation of the Globally Harmonized System is carried out in the Wastewater laboratory of the Comestibles la Rosa company, taking into account the regulations contemplated in Decree 1496 of 2018 and the specific chemical risk program of the company.

Be part of the diagnosis of the company's chemical risk program; then the program that complies with the Globally Harmonized System is reviewed. The process is analyzed in the execution of the Globally Harmonized System and corrective measures are proposed as well as the respective action plan.

AGRADECIMIENTOS

Mi trabajo de grado lo dedico con todo mi corazón, en primer lugar; a Dios que me ha hecho más fuerte a pesar de mi salud y percances, en segundo lugar y sobre todas las cosas mis padres que siempre han estado ahí demostrándome todo su amor, cariño y motivación. Ellos han sido mi principal fuente de inspiración para poder superarme cada día más.

A mis compañeros y amigos presentes y pasados, quienes sin esperar nada a cambio compartieron su conocimiento, alegrías y tristezas y a todas aquellas personas que durante estos cinco años estuvieron a mi lado apoyándome y lograron que este sueño se haga realidad.

¡Gracias a todos...!!

Luis Eduardo Salazar G

Dedico esta tesis a Dios por permitirme tener vida y salud para poder llevar a cabo todas mis metas, además por permitirme aprender de la vida que con esfuerzo y dedicación todo se puede lograr.

A mi madre Consuelo, a mis hermanos Antonio y Gabriel, al resto de mi familia, mi pareja Luis y mis amigos quienes, con su amor infinito, apoyo incondicional, paciencia, comprensión y sobre todo confianza; creyeron en mí en todo momento para que hoy pueda culminar una de mis metas.

Aura Consuelo

PRESENTACIÓN

La necesidad de toda empresa de poseer su propio sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo es creciente, debido a los riesgos permanentes a los que se exponen todos sus colaboradores durante su jornada laboral. En Colombia se reglamenta, a través de la Resolución 0312 de 2019, los estándares mínimos para la implementación del sistema de seguridad y salud en el trabajo mencionando en el artículo 33 la adopción del Sistema Globalmente Armonizado tema que se desea tratar a profundidad.

Para la realización del proyecto de grado se enfoca en la rama administrativa de seguridad y salud en el trabajo, específicamente para el riesgo químico en donde se busca implementar el Sistema Globalmente Armonizado que se encuentra reglamentado a través del decreto 1496 de 2018 al programa de riesgo químico. La investigación se realiza en una empresa de alimentos Comestibles La Rosa, ubicada en Dosquebradas (Sector Balalaika) desde el año 1960.

Haciendo uso de la bibliografía existente sobre seguridad y salud en el trabajo, la normatividad vigente y guías nacionales e internacionales se diseña un programa de manejo del riesgo químico, con base en el conocimiento adquirido a través de diplomado en riesgo químico y la orientación recibida por parte de un profesional, en este caso del Docente Carlos Alberto Acevedo (Docente de planta FACIEM UTP), el cual brinda ayuda para aclarar los objetivos y el alcance de la investigación.

1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Implementación del Sistema Globalmente Armonizado al programa de riesgo químico para el laboratorio de aguas residuales de Comestibles La Rosa.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La empresa Comestibles La Rosa se dedica a la elaboración de galletas y confites desde el año 1960, cuenta con sede en el sector de Balalaika en Dosquebradas (Risaralda).

Actualmente se encuentran vinculados 500 empleados, los cuales se encuentran distribuidos entre diferentes áreas organizacionales tales como producción, Mantenimiento, Innovación y Renovación, recursos humanos, Calidad y SHE (Safety, Health and Environment).

Desde el área de Seguridad y Salud en el trabajo más en el compromiso que tiene la empresa con la seguridad y la salud de sus trabajadores, buscan dar cumplimiento de la manera más rápida a los requerimientos legales, por ello y a partir de la expedición del Decreto 1496 de 2018, el cual establece que se adopta el sistema globalmente armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.

Adicionalmente del cumplimiento de los estándares mínimos del sistema de seguridad y salud en el trabajo, los cuales están dados en la Resolución 0312 de 2019, el cual en su artículo 33 menciona: “Prevención de accidentes en Industrias mayores: las empresas fabricantes, Importadoras, distribuidoras, comercializadoras y usuarios de productos químicos peligrosos, deberán tener un programa de trabajo con actividades, recursos, responsables, metas e indicadores para la prevención de

accidentes en industrias mayores, con la respectiva clasificación y etiquetado de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos, observando todas sus obligación al respecto y dando cumplimiento a la Ley 320 de 1996, el Decreto 1496 de 2018 y demás normativa vigente sobre la materia”

Por lo tanto, con el fin de cumplir con los requerimientos exigidos por la norma y del mejoramiento continuo del sistema de seguridad y salud en el trabajo es de vital importancia diseñar un plan para la adopción del sistema globalmente armonizado para sustancias químicas y posteriormente su implementación en las diferentes áreas donde se utilicen estas dentro de la organización.

La adopción de esta herramienta para manejo seguro de sustancias químicas permitirá que los colaboradores entiendan de una manera clara los peligros y los riesgos a los cuáles están expuestos a través de sus tareas diarias, así mismo cómo poder controlar los mismos, con la posibilidad de disminuir enfermedades, exposiciones y accidentes mayores.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los pasos que la empresa debe seguir para la implementación del Sistema Globalmente Armonizado al programa de riesgo químico del laboratorio de aguas residuales?

1.4 SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

¿Hay algún tipo de riesgo químico en el laboratorio de aguas residuales?

¿Cómo se debe implementar el Sistema globalmente armonizado?

¿Cuáles beneficios trae para los colaboradores la implementación del Sistema globalmente armonizado (SGA)?

¿Qué aspectos de la implementación del sistema globalmente armonizado se pueden mejorar?

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar el sistema globalmente armonizado al programa de riesgo químico del laboratorio de aguas residuales de Comestibles La Rosa ubicada en el municipio de Dosquebradas.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico del programa de riesgo químico.
- Revisar el programa que cumpla con el Sistema Globalmente Armonizado.
- Analizar el proceso, en la ejecución del Sistema Globalmente Armonizado.
- Proponer medidas correctivas y plantear su respectivo plan de acción.

3. JUSTIFICACIÓN

La investigación se realizará mediante la revisión de la teoría legal, educativa y conocimiento propio, con el fin de poder conocer todos los lineamientos referentes a la implementación del sistema globalmente armonizado desde cada uno de los actores de la cadena de manejo de sustancias químicas, con ello poder llevar a cabo la identificación, valoración y control de los peligros y riesgos químicos.

A partir de la información consultada, solicitada y verificada se podrá dar paso a la generación del diseño para la implementación de Sistema Globalmente Armonizado, utilizando el libro púrpura en su sexta edición como referencia, adicionalmente de utilizar diferentes técnicas para la recolección de la información necesaria, por ejemplo, solicitudes a proveedores, revisión de fichas de datos de seguridad, comparación de metodología preexistentes entre otros, con el fin de poder conocer detalladamente cuales son las actividades que se deben llevar a cabo para una correcta gestión del riesgo químico con la nueva normatividad aplicable en Colombia.

El alistamiento de todas estas actividades es muy beneficioso tanto para los trabajadores que tendrán una representación clara y concisa de los peligros y riesgos químicos a los que están expuestos, como para la empresa que cumplirá con requerimientos legales mejorando la productividad, como para los lectores ya que puede servir como guía de implementación a cualquier organización por ser un sistema mundial y su implementación es generalizada en cualquier parte del mundo.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1 MARCO TEÓRICO

Históricamente se establece la primera y estructurada definición de Accidente de Trabajo. Mediante la Ley 90 de 1946 se crea el Instituto Colombiano de Seguros Sociales, entidad de gran importancia en la seguridad social colombiana. En 1950 se expide el Código Sustantivo del Trabajo, en el cual se establecen múltiples normas relativas a la Seguridad y Salud en el Trabajo como la jornada de trabajo, el descanso obligatorio (C. S. T. Arts. 55 al 60), las prestaciones por accidente de trabajo y enfermedad profesional (C. S. T. Arts. 158 al 192) y la higiene y seguridad en el trabajo (C. S. T. Arts. 348 al 352), en su mayoría aplicables hoy en día.

En Colombia la introducción formal del término de Gestión de la Seguridad y de la Salud en el Trabajo se hace a través de la Ley 1562 de 2011, por la cual se modifica el sistema de riesgos profesionales ahora entendido como el Sistema de Riesgos Laborales, realizando cambios sustanciales al Programa de Salud Ocupacional ahora denominado Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST).

Este Sistema consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua y que incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la Seguridad y Salud en el Trabajo.

El sistema de Seguridad Social en Colombia está reglamentado primordialmente por la Ley 100 de 1993 expedida por el Congreso de Colombia, la cual se divide en cuatro secciones que se refieren a los componentes principales del Sistema.

- El primer libro trata sobre el Sistema general de Pensiones.
- El segundo libro trata el Sistema General de Seguridad Social en Salud.

- El tercer libro trata el Sistema General de Riesgos Laborales.
- El cuarto libro trata de los servicios sociales complementarios.

La ley 100 de 1993 es creada por la constitución de 1991, donde se plantean diferentes cambios en cuanto a la administración y organización del sistema de salud, pensiones, RIESGOS PROFESIONALES y servicios sociales complementarios, constituyéndose de esta manera el Sistema General en Seguridad Social Integral.

La estructura del Sistema General en Seguridad Social Integral es la siguiente:



El Sistema General de Riesgos Profesionales (SGRP) es el conjunto de entidades públicas y privadas, normas y procedimientos destinados a prevenir, proteger y atender a los trabajadores de los efectos de las enfermedades y accidentes, que puedan ocurrirles con ocasión o como consecuencia del trabajo que desarrollan.

El sistema es muy claro y ha definido dentro de mismo cuatro actores fundamentales para su funcionamiento:

El primero es el **Estado**, el cual tiene a su cargo la dirección y coordinación del sistema.

El Estado a su vez ha delegado la administración de los recursos del Sistema y la mitigación de las consecuencias producto de los accidentes de trabajo o las

enfermedades profesionales a **Las Administradoras de Riesgos Profesionales (ARP)**, las cuales realizan el recaudo de una cotización y el pago de unas prestaciones asistenciales y económicas determinadas, cuando se presentan los accidentes de trabajo o las enfermedades profesionales.

Como tercer actor dentro del sistema se encuentran **los empleadores**, quienes se encargan de brindar protección y seguridad a sus trabajadores, en cumplimiento estricto de la normatividad vigente colombiana. Los empleadores tienen además el doble carácter de asegurados y tomadores del seguro de riesgos profesionales.

El cuarto actor son **los trabajadores**, encargados de ser fieles a su empleador y obrar con autocuidado en el marco de la fidelidad que determina la legislación laboral para el contrato de trabajo.

El sistema de Riesgos Profesionales se enmarca en los siguientes objetivos, los cuales podrán encontrarlos en el artículo 2 del Decreto Ley 1295 de 1994 y que a continuación señalaremos:

Establecer las actividades de promoción y prevención con tendencia a mejorar las condiciones de trabajo y salud de la población trabajadora, protegiéndola contra los riesgos derivados de la organización del trabajo, que puedan afectar la salud individual o colectiva en los lugares de trabajo tales como los físicos, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales, de saneamiento y de seguridad.

- a) Fijar las prestaciones de atención de la salud de los trabajadores y las prestaciones económicas por incapacidad temporal a que haya lugar, frente a las contingencias de accidente de trabajo y enfermedad profesional.
- b) Reconocer y pagar a los afiliados las prestaciones económicas por incapacidad permanente parcial o invalidez, que se deriven de las contingencias de accidente de trabajo o enfermedad profesional y muerte de origen profesional.

- c) Fortalecer las actividades con tendencia a establecer el origen de los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales y el control de los agentes de riesgos ocupacionales.

Según el artículo 21 del Decreto Ley 1295 de 1994, se especifica que el empleador será responsable de:

Pago de la totalidad de la cotización de los trabajadores a su servicio.

- Trasladar el monto de las cotizaciones a la Aseguradora de Riesgos Profesionales (ARP) correspondiente.
- Programar, ejecutar y controlar el cumplimiento del programa de Salud Ocupacional.
- Notificar a la Aseguradora de Riesgos Profesionales (ARP) los ATEP.
- Registrar el COPASO o Vigía Ocupacional.
- Facilitar la capacitación de los trabajadores en Salud Ocupacional.
- Informar a la ARP las novedades laborales.

Además, según el artículo 56 del Decreto 1295 de 1994:

- La prevención de riesgos profesionales es responsabilidad de los empleadores.
- Los empleadores son responsables de los riesgos originados en su ambiente de trabajo.
- La ARL ejerce la vigilancia y control en la prevención de los Riesgos Profesionales de las empresas que tengan afiliadas, a las cuales deberán asesorar en el diseño del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo permanentemente.

En el momento en que ocurre un accidente de trabajo o se diagnostica una enfermedad profesional, el Sistema General de Riesgos Laborales, a través de la ARL, pone a disposición del empleado accidentado todos sus beneficios, sin embargo es IMPORTANTE ACOTAR que SI se comprueba que el empleador actuó con negligencia y NO cumple con lo establecido en la Ley, puede tener una

responsabilidad a cargo que puede ser de naturaleza civil, penal y/o administrativa, pudiendo predicarse a cargo del empleador, una de ellas, las dos o las tres al tiempo.

Por lo tanto, el empleador debe proporcionar, mantener ambientes, condiciones de trabajo saludables y proteger la salud de los trabajadores de cualquier daño que se produzca por causa o con ocasión del trabajo.

La responsabilidad civil: tanto contractual como extracontractual, tienen por objeto permitirle al sujeto que ha sufrido un daño obtener la reparación, dirigiéndose contra el que lo causó. En consecuencia, la responsabilidad civil implica la presencia de un sujeto que causa un daño el cual está obligado a repararlo y la presencia de un sujeto que lo sufre. Así, la responsabilidad civil en Riesgos Profesionales busca la reparación plena de perjuicios por culpa patronal, en la ocurrencia del Accidente de Trabajo o la Enfermedad Profesional.

La responsabilidad penal: Es la responsabilidad asumida por el causante del Hecho Punible (Delito), y en el caso que sea el empleador que por culpa o por dolo causa el ATEP, puede ser procesado por homicidio o lesiones personales según sea el caso.

Con el incremento de las actividades industriales, el personal encargado de la seguridad y salud en el trabajo deben enfrentarse a diferentes tipos de riesgos, que, para la salud de los trabajadores, representan las sustancias utilizadas, los subproductos originados en los distintos procesos industriales y prevenir los efectos adversos a la salud.

Los factores de riesgo y condiciones ambientales de trabajo que afectan al personal, no solo en su salud integral, física y mental y en su bienestar sino también en su productividad, son tantos que sería imposible considerarlos separadamente; por lo que para su estudio se han establecido diferentes clasificaciones.

Factor de riesgo químico

Toda sustancia orgánica e inorgánica, natural o sintética que, durante la fabricación, manejo, transporte, almacenamiento o uso, puede incorporarse al ambiente en forma de polvos, humos, gas o vapor, con efectos irritante, corrosivos, asfixiantes o tóxicos y en cantidades que tengan probabilidades de lesionar la salud de las personas que entran en contacto con ellas. (*Bibliotechnia* -, n.d.)

La tarea de crear un sistema se inició con la premisa de que los sistemas existentes deberían armonizarse en un único sistema globalmente armonizado que tratara de la clasificación, del etiquetado y de las fichas de datos de seguridad de los productos químicos. No se trataba de un concepto nuevo ya que la armonización de la clasificación y el etiquetado ya se había conseguido en buena parte para los peligros físicos y la toxicidad aguda en el sector del transporte, basándose en la labor del Comité de Expertos en Transporte de Mercancías Peligrosas del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas. Sin embargo, no se había logrado una armonización en sectores como el de la seguridad en el lugar de trabajo o la protección de los consumidores, y, en la mayoría de los casos, los requisitos en materia de transporte no estaban armonizados con los de otros sectores.

De acuerdo con el Decreto 1496 de 2018 por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química, toma como base la sexta edición del año 2015, el empleo de productos químicos para mejorar la calidad de vida es una práctica difundida en todo el mundo. Sin embargo, si bien estos productos pueden ser beneficiosos, también pueden presentar efectos adversos para los seres humanos o el medio ambiente. Por esta razón, cierto número de países y organizaciones han desarrollado a lo largo de los años leyes o reglamentos que requieren la transmisión de la información necesaria, mediante etiquetas o fichas de datos de seguridad (FDS), a los usuarios de productos químicos. Dado el gran número de productos químicos disponibles en el mercado, ninguna entidad puede reglamentarse todos ellos por sí sola. La información facilitada permite a los usuarios de estos productos la identificación de estos y de sus peligros, así como la

adopción de las medidas de seguridad apropiadas para su utilización en el plano local.

El SGA comprende los elementos siguientes:

- a) a) criterios armonizados para clasificar sustancias y mezclas con arreglo a sus peligros ambientales, físicos y para la salud.
- b) elementos armonizados

TOMADO DE SISTEMA GLOBALMENTE ARMONIZADO DE CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS (SGA) Sexta edición revisada. (n.d.).

4.2 MARCO CONCEPTUAL

Puesto de trabajo: Se entiende por puesto de trabajo a aquello que es tanto metafórica como concretamente el espacio que una persona ocupa en una empresa, institución o entidad desarrollando algún tipo de actividad o empleo; por el cual recibe una remuneración económica.

Seguridad y Salud en el Trabajo: La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la Seguridad y Salud en el Trabajo como una actividad multidisciplinaria que promueve y protege la salud de los trabajadores. Esta disciplina busca controlar los accidentes y las enfermedades mediante la reducción de las condiciones de riesgo.

Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo: Consiste en la planeación, organización, ejecución, control y evaluación de todas aquellas actividades tendientes a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores con el fin de evitar accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

Exposición: El nivel de exposición es una medida de la frecuencia con que se da la exposición al riesgo. Para un riesgo determinado, el nivel de exposición se

puede estimar en función de los tiempos de permanencia en áreas de trabajo, operaciones con máquinas, etc.

Prevención: La prevención de riesgos laborales consiste en un conjunto de actividades que se realizan en la empresa con la finalidad de descubrir anticipadamente los riesgos que se producen en cualquier trabajo.

Matriz identificación de Riesgos: Esta herramienta permite identificar aquellas condiciones que ponen en riesgo la integridad de los trabajadores (es decir, que podrían causar accidentes laborales). Gracias a esta clase de estudios, los responsables de una empresa pueden tomar medidas que reduzcan los riesgos, algo que no sólo es importante en cuanto a la salud de los empleados, sino que también ayuda a disminuir los costos de la compañía.

Sistema de prevención de riesgos: Es un programa que se implementa en una organización con el fin de identificar y controlar los riesgos existentes derivados de su actividad, y así reducir la siniestralidad dentro de la misma.

Comité paritario de Seguridad y Salud en el Trabajo (COPASST): Es el organismo de participación, ejecución y apoyo en todo lo concerniente al Programa de Salud Ocupacional de una compañía.

ATEP: Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales.

Riesgo: Existen dos variables que determinan la aparición de un riesgo, estas son la vulnerabilidad y la amenaza. Estas variables por separado no representan un peligro en sí, pero si se juntan se convierten en un riesgo; es decir que el riesgo es la probabilidad de que una amenaza se transforme en un desastre. Estos factores de riesgo son controlables, pueden reducirse o manejarse. Se necesita tener conocimiento de las debilidades con que se cuenta y de los factores que puedan representar vulnerabilidad. De igual manera, es necesario tener claras las amenazas existentes en el entorno, para poder tomar las medidas adecuadas para que estas no se conviertan en un desastre.

Riesgo laboral: El riesgo laboral es el peligro que corre un trabajador en su ambiente laboral o a raíz de la actividad que realiza en una organización. Son todos aquellos factores que ponen en peligro la capacidad productiva del trabajador. Estos riesgos pueden derivar en un accidente de trabajo o en una enfermedad profesional, dependiendo del tipo de exposición que presente el personal.

Tipos de riesgos: En primer lugar, los riesgos se clasifican en dos grandes grupos, dependiendo de su origen y las consecuencias que podrían generar. Estos son: riesgos de higiene industrial y riesgos de seguridad industrial.

A. Riesgos de higiene industrial:

- **Riesgos Físicos:** Son todos aquellos factores ambientales que dependen de las propiedades físicas de los cuerpos, son fenómenos de onda que sufren un desplazamiento. Estos fenómenos no se pueden ver, pero sí se pueden sentir, por ejemplo: el ruido, temperaturas extremas, ventilación, iluminación, radiación, vibración, presiones extremas, entre otros.
- **Riesgos Biológicos:** Se define el Riesgo Biológico como la posible exposición a microorganismos que puedan dar lugar a enfermedades, motivada por la actividad laboral. Su transmisión puede ser por vía respiratoria, digestiva, sanguínea, piel o mucosas.
- **Riesgos Químicos:** Es aquel riesgo susceptible de ser producido por una exposición no controlada a agentes químicos la cual puede producir efectos agudos o crónicos y la aparición de enfermedades. Los riesgos químicos se pueden clasificar según su estado físico y su efecto fisiológico.
- **Riesgos Psicosociales:** Este tipo de riesgo afecta la salud mental del trabajador y puede desencadenar diferentes patologías neuróticas, llegando a la esquizofrenia. Las características de este riesgo tienden a ser muy subjetivas; como la ansiedad, angustia, insatisfacción laboral, irritabilidad, miedo o nerviosismo.

- **Riesgos Ergonómicos:** Son los factores de riesgo que involucran objetos, puestos de trabajo, máquinas y equipos. Estos son: Sobre esfuerzo físico, manejo de cargas, posturas, entorno del trabajo, diseño de sillas, comandos, superficies y relaciones de trabajo. Sus principales causas son generalmente posturas incorrectas, mal manejo de la mecánica corporal, sobreesfuerzos, manipulación incorrecta de cargas y una deficiente relación silla-piso y/o silla-plano de trabajo.

B. Riesgos de seguridad industrial

- **Riesgos Eléctricos:** Cuando se habla de riesgo eléctrico, se refiere al riesgo originado básicamente por la energía eléctrica.
- **Riesgos Públicos:** Son los riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores que en el desarrollo de su labor básicamente están fuera de la organización; como mensajeros, transportadores, vendedores, etc.
- **Riesgos Mecánicos:** Se entiende por riesgo mecánico el conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de elementos de máquinas, herramientas, piezas a trabajar o materiales proyectados, sólidos o fluidos.
 - **Riesgos Locativos:** Los riesgos locativos son aquellos riesgos causados por las condiciones de trabajo de un lugar, es decir, son causados por el lugar de trabajo, indistintamente de la labor que se efectúa en ellos.
 - **Riesgos fisicoquímicos:** En concreto, son los riesgos de generación de un incendio o una explosión. Los factores de riesgo físico químicos son todos aquellos donde se dan a la vez fenómenos físicos como el calor y químicos como las reacciones entre los combustibles y el comburente, o de oxidación rápida de algunas sustancias o materiales, los cuales pueden traer como consecuencia incendios o explosiones.

Accidente de trabajo: “Es accidente de trabajo todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo, y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también Accidente de Trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, aun fuera del lugar y horas de trabajo”. El accidente de trabajo nace por la realización de tareas peligrosas con fines netamente económicos, pero que no cuentan con ningún tipo de prevención o protección para realizar dicha labor.

Un accidente de trabajo debe tener las siguientes características para ser catalogado como tal:

- Un accidente de trabajo es todo aquel que interrumpe el ritmo de trabajo y se presenta de forma repentina.
- Es algo no premeditado por el operario, el cual no es calculado, pero es causado por el mismo debido a distintas razones.
- Los accidentes de trabajo se presentan de forma imprevista, todos los accidentes laborales pueden ser prevenidos por el hombre en el caso de que no puedan serlo, no se consideran como accidente de trabajo.
- Es accidente todo lo que esté relacionado con el trabajo o con órdenes dadas por el empleador.

Higiene industrial: Un factor sumamente importante es el apareamiento de la higiene industrial, la autora Beatriz Kayser plantea la higiene industrial como: “la parte de la medicina que tiene por objeto la conservación de la salud y los medios de precaver las enfermedades; en consecuencia, para aplicar la higiene en el trabajo se deberá observar, establecer y además, vigilar las condiciones que conlleven y ayuden a conservar y mantener un medio de trabajo lo suficientemente sano, y de esta manera evitar al máximo enfermedades”. Luego que la legislación hubiese

aprobado el riesgo profesional, se dictaron normas de seguridad industrial a seguir por todas las industrias.

Seguridad industrial: La seguridad industrial es un área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos en la industria. Parte del supuesto de que toda actividad industrial tiene peligros inherentes que necesitan de una correcta gestión.

Los principales riesgos en la industria están vinculados a los accidentes, que pueden tener un importante impacto ambiental y perjudicar a regiones enteras, aún más allá de la empresa donde ocurre el siniestro.

La seguridad industrial, por lo tanto, requiere de la protección de los trabajadores (con las vestimentas necesarias, por ejemplo) y su monitoreo médico, la implementación de controles técnicos y la formación vinculada al control de riesgos.

Sistema Globalmente Armonizado (SGA): El Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de productos químicos (SGA o GHS por sus siglas en inglés) establece criterios armonizados para clasificar sustancias y mezclas con respecto a sus peligros físicos, para la salud y para el medio ambiente. Incluye además elementos armonizados para la comunicación de peligros, con requisitos sobre etiquetado, pictogramas y fichas de seguridad. Los criterios establecidos en el SGA se basan en lo descrito en un documento denominado Libro Púrpura.

Instrumentos de comunicación de peligro: Según el SGA, los elementos de comunicación de peligros son las Fichas de Datos de Seguridad (FDS) y las etiquetas de productos químicos.

Mezcla: Disolución compuesta por dos o más sustancias que no reaccionan entre ellas.

Productos químicos: Sustancias químicas y mezclas (incluidas las aleaciones).

Solución química diluida: Solución insaturada compuesta por un soluto disuelto en un solvente.

Sustancia química pura: Elemento químico y sus compuestos en estado natural u obtenidos mediante cualquier proceso de producción, incluidos los aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas que resulten del proceso utilizado, y excluidos los disolventes que puedan separarse sin afectar la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición.

4.3 MARCO SITUACIONAL

Comestibles La Rosa nació en el año 1960, en el municipio de Dosquebradas (Risaralda), al comienzo estaba con conservas y mermeladas y través de la historia fue incursionando en otros alimentos hasta formar parte de la multinacional Nestlé, adoptando hábitos de vida y estilos de vida saludable. Teniendo como premisa Nutrición, salud y bienestar.

En su marco organizacional cuenta con múltiples áreas y se encuentra certificada con los diferentes sistemas de gestión existentes, entre ellos ISO 140001, FSSC 22000 y OSHAS 45001, y una de sus premisas es el mejoramiento continuo, en aras de ello busca mantenerse al día en todos los aspectos legales, por ello haciendo revisión de su sistema y verificando donde es susceptible de oportunidades de mejora, opta por realizar la implementación del Sistema Globalmente Armonizado en una de sus áreas el laboratorio de aguas residuales como parte de la implementación por fases del sistema a toda la organización en donde aplique.

4.4 MARCO LEGAL

Partiendo del hecho que toda actividad presenta sus diferentes lineamientos para realizarse, es decir, derechos y deberes y partiendo de lo anterior, el presente trabajo se cimienta en las siguientes normas, decretos y guía técnica para el diseño e implementación del Sistema Globalmente Armonizado.

- **Código Sustantivo del Trabajo:** El cual regula las relaciones de derecho individual del trabajo de carácter particular, y las de derecho colectivo del trabajo, oficiales y particulares. decreto 1973 1072 1496.
- **Ley 55 de 1993:** Por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990.
- **Ley 1562 de 2012:** Por la cual se modifica el sistema de riesgos laborales y se dictan otras disposiciones en materia de salud ocupacional.
- **Decreto 1973 de 1995:** Por medio del cual se promulga el Convenio 170 sobre la Seguridad en la utilización de los productos químicos en el trabajo, adoptado por la Conferencia General de la Organización Internacional del Trabajo el 25 de junio de 1990.
- **Decreto 1072 de 2015:** Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.
- **Decreto 1496 de 2018:** Por el cual se adopta el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.
- **Resolución 0773 de 2021:** Por la cual se definen las acciones que deben desarrollar los empleadores para la aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (SGA) de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos en los lugares de trabajo y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad química.

- **Resolución 2400 de 1979:** Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
- **Ley 9 de 1979:** Por la cual se dictan medidas sanitarias. El título III habla de las disposiciones de la salud ocupacional, y estas son aplicables a todo lugar y clase de trabajo.
- **Resolución 8321 de 1983:** Por el cual se dictan normas sobre protección y conservación de la audición, de la salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.
- **Decreto 614 de 1984:** Por el cual se determinan las bases para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país.
- **Ley 100 de 1993:** Reformada con la ley 797 del 29 de enero de 2003, Colombia. Ministerio de la Protección Social, 2003. Por la cual se crea el sistema de seguridad social integral.
- **Resolución 2013 de 1986:** Por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo.
- **Resolución 1016 de 1989:** Por la cual se reglamenta la organización, funcionamiento y forma de los Programas de Salud Ocupacional que deben desarrollar los patronos o empleadores en el país.
- **Ley 50 de 1990:** Por la cual se introducen reformas al Código Sustantivo del Trabajo y se dictan otras disposiciones.
- **Decreto 1295 de 1994:** Por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- **Decreto 1771 de 1994:** Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto 1295 de 1994.
- **Decreto 1772 de 1994:** Por el cual se reglamenta la afiliación y las cotizaciones al Sistema General de Riesgos Profesionales.
- **Decreto 1281 de 1994:** Por el cual se reglamentan las actividades de alto riesgo.
- **Decreto 1832 de 1994:** Por la cual se adopta la Tabla de Enfermedades Profesionales.

- **Decreto 1530 de 1996:** Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 100 de 1993 y el Decreto-Ley 1295 de 1994.
- **Decreto 1607 de 2002:** Por la cual se modifica la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales y se dictan otras disposiciones.
- **Resolución 156 de 2005:** por la cual se adoptan los formatos de informe de accidente de trabajo y de enfermedad profesional y se dictan otras disposiciones.
- **Resolución 1401 de 2007:** por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
- **Resolución 2346 de 2007:** Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.
- **Ley 1562 de 2012:** Por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se dictan otras disposiciones en materia de Salud Ocupacional.
- **Decreto 1072 de 2015:** Decreto único reglamentario del sector trabajo.
- **Resolución 0312 de 2019:** Por el cual se establecen los nuevos estándares mínimos del SG-SST.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

La investigación para realizar en la empresa es de carácter cualitativo debido a la información primaria que será construida mediante la recolección de datos, para llevar a cabo el objetivo general.

- Diagnóstico: Recolección y revisión de la información existente de riesgo químico del laboratorio de aguas residuales de la empresa.
- Visita al laboratorio de aguas residuales de la empresa.
- Evaluación de riesgo químico mediante la adaptación de los parámetros contemplados en la lista de verificación - Línea base, del centro de información de sustancias químicas, emergencia y Medio ambiente (CISTEMA) de ARL Sura.
- Teniendo en cuenta los hallazgos encontrados se procede a actualizar el programa de riesgo químico para el laboratorio.
- Determinación de necesidades, propuestas de mejora y recomendaciones.

5.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

Se realizará inicialmente exploración documental para recolectar la información que ayude a alinear inicialmente el resto de la investigación en sí, posteriormente se llevará a cabo el desarrollo en profundidad mediante las técnicas y guías dadas por el experto asesor, en este caso el profesor Carlos Alberto Acevedo.

5.3 POBLACIÓN

La población para usar serán los 2 colaboradores del laboratorio, para trabajar con un total de 20 sustancias químicas.

5.4 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Dentro de las técnicas esperadas a usar para la recolección de la información y construcción de la información primaria y secundaria están:

- Información entregada por los proveedores de las sustancias químicas
- Revisión documental de textos guías con las diferentes metodologías
- Creación de nueva información
- Documentos existentes.

5.5 TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

El procesamiento al ser toda la información cualitativa se tratará mediante análisis técnico con la ayuda de los criterios del experto.

6. RESULTADOS

En el presente informe se abordan los resultados obtenidos durante el desarrollo del trabajo de grado siguiendo los lineamientos de la metodología expuesta con anterioridad para la consecución de los objetivos planteados.

6.1 DIAGNÓSTICO

Se realizó un diagnóstico inicial para evaluar el estado inicial en materia de riesgo químico especialmente para el laboratorio de la planta de tratamiento de aguas residuales de Comestibles La Rosa para así dar cumplimiento a los objetivos planteados.

El objetivo de este diagnóstico es evidenciar las oportunidades de mejora que puede tener el programa de riesgo químico actual planteado para el laboratorio, asociado principalmente a los cambios legislativos que presenta el manejo de sustancias en Colombia y los diferentes riesgos asociados a ellos.

En la información recolectada para el diagnóstico se encuentra el programa de riesgo químico ya planteado por la empresa, las fichas de datos de seguridad entregadas por los proveedores, las etiquetas propias de los envases al ser entregadas por el proveedor y las etiquetas realizadas por la empresa para las sustancias preenvasados, se observa la matriz de compatibilidad para almacenamiento de sustancias químicas con el método de Safe T Data.

Todos los elementos importantes para el programa de riesgo químico y que hacen parte de este, sin embargo, requieren la actualización pertinente dada la legislación actual aplicable tal como la resolución 1496 de 2018 y la resolución 0773 de abril de 2021.

Uso de Elementos de Protección Individual (EPI)

Durante el recorrido en el laboratorio se observa que la analista cuenta con todos los elementos de protección personal necesarios para llevar a cabo los procedimientos de análisis fisicoquímicos del laboratorio y los usa para dichas actividades de una manera segura y constante. Asegurando su autocuidado, de acuerdo con esta revisión no se hace necesario una intervención en este ítem, más que resaltar el buen comportamiento de la analista y la invitación a continuar con uso responsable y constante de los EPP para una vida laboral sana.

Gestión del riesgo químico

Para el diagnóstico realizado en el laboratorio se tuvieron en cuenta las condiciones de almacenamiento, manipulación y disposición de residuos.

a. Almacenamiento

El almacenamiento de las sustancias químicas en el laboratorio está distribuido en dos áreas, una para reactivos sin necesidad de almacenamiento especial y otra para almacenamiento con temperatura baja de 20° Celsius. Se evidencia lo mencionado anteriormente que se encuentran almacenadas de acuerdo con metodología de Safe T Data, y que además las sustancias químicas no cuentan todas con la comunicación de peligros de acuerdo con el Sistema Globalmente armonizado. De acuerdo con lo que se pueda evidenciar en la manipulación de las sustancias y la información de las fichas de datos de seguridad, se podrá usar esta información como insumo para realizar una actualización de la matriz de compatibilidad bajo la metodología de la ARL SURA y de Merck una importante casa matriz de reactivos.

b. Manipulación

Está ligada completamente al uso, transporte interno de las sustancias químicas dentro del laboratorio, así mismo es inherente al uso de EPP que como se mencionó anteriormente no hay que hacer mucho énfasis sobre, sin embargo, sí, sobre evitar un exceso de confianza al manipularlas.

Adicionalmente de las 20 sustancias encontradas en el laboratorio, todas cuentan con las fichas de datos de seguridad y se encuentran a la mano para fácil consulta, sin embargo, estas no cuentan con la actualización al Sistema Globalmente Armonizado, por lo tanto, se deberá solicitar al proveedor la información actualizada, ya que es su deber legal. Por otra parte, las sustancias cuentan con la identificación o etiqueta respectiva, tanto en el envase original como en el reenvasado, y nuevamente se identifica que está sin actualizar al Sistema Globalmente Armonizado, por lo tanto, se deberá recurrir a la literatura y a las fichas de datos de seguridad una vez estén actualizadas por los proveedores, para actualizar las etiquetas y cerrar esa brecha con el requerimiento.

Como complemento a la manipulación de los agentes químicos, se identifica la peligrosidad de algunos de ellos como corrosión, comburentes, tóxicos, nocivos para el medio ambiente.

c. Disposición final de residuos

En el laboratorio de la PTAR se cuenta con la generación de diferentes residuos, variando desde aprovechables, no aprovechables y dentro de los no aprovechables los peligrosos conocidos como RESPEL, aclarando que la empresa cuenta con su PGIRS y por ello tiene un código de colores independiente para los recipientes asignado a cada tipo de residuo generado.

Los residuos generados por la realización de los diferentes ensayos fisicoquímicos y los remanentes de reactivos que por diferentes motivos no pueden ser consumidos, son guardados en un espacio asignado para ello, en donde sea el momento de llevarse al centro de acopio para RESPEL central deben ser envuelto en material que impida su derrame, embalados en cajas con material absorbente y marcados con la etiqueta de RESPEL.

Figura 1. Código de colores.



6.2 VISITA AL LABORATORIO DE AGUAS RESIDUALES DE LA EMPRESA

Elementos de protección personal

Figura 2. Registro fotográfico de los elementos de protección personal.



Se cuenta con todos los elementos de protección personal para los diferentes análisis fisicoquímicos del laboratorio y se evidencia el correcto uso de ellos.

Almacenamiento

Figura 3. Registro fotográfico del almacenamiento de reactivos sin disposiciones especiales



Figura 4. Registro fotográfico del Almacenamiento con refrigeración o temperatura definida


























Manipulación

Figura 5. Registro fotográfico de los reactivos para análisis de DQO.



Tabla 1. Matriz de compatibilidad para almacenamiento de sustancias químicas del laboratorio de planta de tratamiento de aguas residuales.

<div>  MATRIZ DE COMPATIBILIDAD QUÍMICA PARA ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS QUÍMICAS </div>			
<div> ÁREA ORGANIZACIONAL: MEDIO AMBIENTE UBICACIÓN DE LA SUSTANCIA: LABORATORIO PLANTA DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) </div>			
NOMBRE COMERCIAL	ALMACENAMIENTO	PELIGROSIDAD	TARJETA DE EMERGENCIA
Cloruro de Potasio	VERDE		CLORUROS - YODUROS
NPK(46-0-0) o Úrea	VERDE		ÚREA
Cal	VERDE	 	CEMENTOS ÁRIDOS - SiO ₂ - CaO
D.A.P NPK (46-18-0) o Fosfato Diamónico	VERDE		FOSFATOS - FTALATOS
FAS - Sal de Mohr (solución) o Sulfato Ferroso Amoniacal	VERDE	 	SULFATOS
Ferrocina	VERDE	 	INDICADORES
Solución Buffer ph 4,0	VERDE		BUFFERS - SOLUCIONES TAMPÓN
Solución Buffer ph 7,0	VERDE		BUFFERS - SOLUCIONES TAMPÓN
Solución Buffer ph 10	VERDE		BUFFERS - SOLUCIONES TAMPÓN
Jabón Neutro	VERDE		AGENTES TENSOACTIVOS
Dicromato de Potasio 0,25 N	AMARILLO	  	CROMATOS - DICROMATOS
Silica gel con indicador de humedad	AZUL	 	SILICA GEL
Sulfato de Mercurio	AZUL	  	SULFATOS
Soda Caústica o Hidróxido de Sodio	BLANCO		ÁLCALIS FUERTES
Solución de Sulfato de Plata / Ácido Sulfúrico Concentrado	BLANCO	 	ÁCIDOS FUERTES INORGÁNICOS

COLOR	RIESGO	ALMACENAMIENTO
AZUL	Peligro para la salud	Almacene en un área segura para tóxicos o
ROJO	Peligro de inflamabilidad	Almacene en un área especial para inflamables, alejado de chispas, altas temperaturas y fuentes de ignición
AMARILLO	Peligro de reactividad (oxidante o comburente)	Almacene aislado y lejos de materiales combustibles o inflamables
BLANCO	Peligro de corrosión	Almacene en área especial anticorrosivo
VERDE	Riesgo moderado	Almacene en un área general, apropiada para sustancias químicas
BLANCO RAYADO	Evalúe almacenamiento individualmente incompatible con blanco	Almacene el producto individualmente, separado de cualquier otra sustancia. Las franjas indican que la sustancia es incompatible con las del color de su misma clase
ROJO RAYADO	Evalúe almacenamiento individualmente incompatible con rojo	Almacene el producto individualmente, separado de cualquier otra sustancia. Las franjas indican que la sustancia es incompatible con las del color de su misma clase
AMARILLO RAYADO	Evalúe almacenamiento individualmente incompatible con amarillo	Almacene el producto individualmente, separado de cualquier otra sustancia. Las franjas indican que la sustancia es incompatible con las del color de su misma clase

Figura 6. Registro fotográfico de Carpeta de información sobre tarjetas de emergencia y fichas de datos de seguridad.

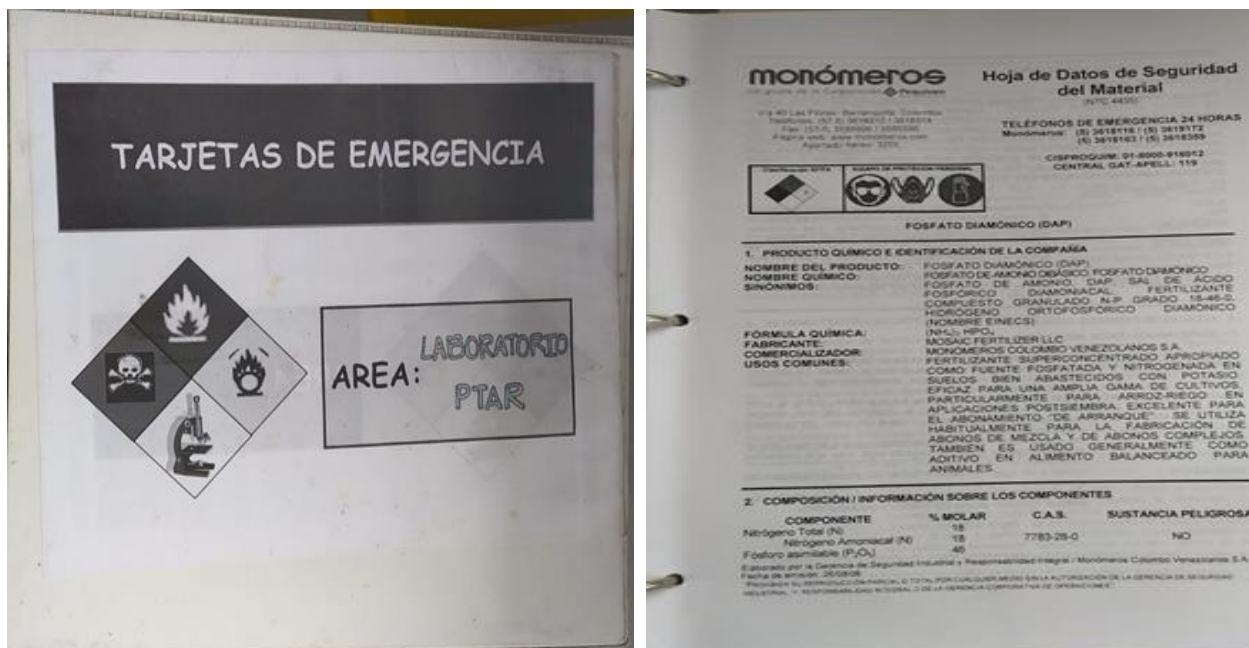


Figura 7. Registro fotográfico del montaje para análisis de DQO por titulación.



Disposición Final

Figura 8. Registro fotográfico Recipientes para disposición de residuos del laboratorio tanto para aprovechables como no aprovechables.



Figura 9. Registro fotográfico del área para almacenamiento temporal de residuos peligrosos antes de su disposición final con gestor autorizado.



6.3 EVALUACIÓN DE RIESGO QUÍMICO MEDIANTE LA ADAPTACIÓN DE LOS PARÁMETROS CONTEMPLADOS

Para medir el riesgo químico al que está expuesto el laboratorio de PTAR, se aplicó una herramienta para evaluar y saber cuál es el estado actual del programa de riesgo químico en la empresa, a través un formato denominado Autodiagnóstico – Riesgo químico.

Este proceso se realizó con la ayuda del Analista de la PTAR. Donde las variables de calificación son **SI =100%**, **NO= 0%**, **PARCIALMENTE=50%** y **NO APLICA**.

A continuación, se muestra el resultado de la evaluación del autodiagnóstico en las instalaciones del laboratorio de PTAR de Comestibles La Rosa.

Tabla 2. Contextualización (Identificación de peligros químicos y calificación inicial de riesgos)

CONTEXTUALIZACIÓN (Identificación de peligros químicos y calificación inicial de riesgos)					
No	ELEMENTO A EVALUAR	Calificación	Valor	Plan de acción	Observaciones
1	La empresa cuenta con la identificación de peligros y evaluación sistemática y objetiva de los riesgos asociados a todos los productos químicos utilizados en procesos propios o contratados, frecuentes o poco frecuentes, obteniendo un priorización de acuerdo con el ciclo de vida (compra, transporte, almacenamiento, transformación, residuos y posconsumo)?	Si	100	Garantice trazabilidad, integralidad en salud, seguridad y ambiente. Verifique la objetividad del análisis de riesgos.	
2	La empresa cuenta con todas las FDS (Fichas de seguridad) en español de sus materias primas, elabora las de sus productos terminados cuando es aplicable, y las administra para su actualización?	Parcialmente	50	Continuar en la labor de obtener la totalidad de las FDS de las sustancias que utilizan los trabajadores propios o contratistas, estudiantes, independientes, temporales o en misión.	Las fichas de seguridad están accesibles en carpeta en el laboratorio dispuesto para ellas, sólo que se no encuentran actualizadas de acuerdo a lo solicitado en el SGA.
3	Todo el personal que maneja sustancias o se encuentra relacionado con procesos químicos tiene fácil acceso a las fichas de seguridad de los productos químicos que utiliza, o a los que puede estar expuesto, y las sabe consultar e interpretar?	Si	100	Hacer verificación permanente del acceso y del conocimiento de los trabajadores, involucrar a los trabajadores nuevos.	
4	La identificación, etiquetado y rotulado de sustancias químicas responde a los requisitos normativos vigentes en cada etapa del ciclo de vida (desde el diseño y la compra hasta el residuo o postconsumo si es aplicable)?	Parcialmente	50	Identificar los aspectos faltantes y sus causas basándose en la legislación aplicable a los procesos y etapas del ciclo de vida, de cada sustancia utilizada o generada durante el proceso.	La identificación de las sustancias no están de acuerdo al SGA, incumpliendo con el decreto 1498 de 2018
TOTAL CONTEXTUALIZACIÓN			300		

Tabla 3. Análisis y Evaluación (Aplicación de criterios de comparación para la priorización).

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN (Aplicación de criterios de Comparación para la Priorización)					
5	La empresa ha definido, con base en la priorización inicial, las estrategias de valoración semicuantitativa o cuantitativa del riesgo, para la intervención, control y gestión necesarias, determinando la necesidad de obtener evaluaciones mas precisas en salud (determinación de la exposición y niveles de contaminación del ambiente laboral), en seguridad (estudios de probabilidad por escenarios) y al ambiente (determinación de puntos de contaminación interna y externa)?	Si	100	Garantizar que todas las sustancias prioritarias en las diferentes etapas del ciclo de vida y procesos, serán sometidas a un analisis mas detallado en el interes específico: Salud o seguridad.	Se tiene planteado el cambio del método por el cual se realiza actualmente la prueba de DQO, la cual es por reflujo, realizando la manipulación del Dicromato de Potasio, sustancia confirmada como cancerígena y se cambiará por viales con el objetivo de disminuir la manipulación y exposición a dicho agente químico
6	La empresa ha realizado los análisis de probabilidad y consecuencias para conocer cuáles son los eventos o accidentes mayores que puede generar por causa del riesgo químico y ha evaluado la continuidad de su operación?	No	0	Obtenga información sobre posibles emergencias que pudieran presentarse con las sustancias prioritarias inicialmente, y elabore un analisis de amenazas y vulnerabilidad. En caso de detectar situaciones de alto riesgo, considere la elaboración de un analisis de probabilidad tan especializado como sea necesario.	Esta se llevará a cabo después de realizar los cambios de los agentes químicos que generan enfermedades o son de riesgos altos para la salud
7	La empresa ha determinado los isoccontornos o áreas de influencia a la población en caso de presentarse una emergencia o un evento mayor con productos químicos en cualquiera de los procesos, propios o contratados?	No	0	Elabore el analisis cuantitativo solo ante la probabilidad de accidente mayor	Se llevará en conjunto una vez se defina la metodología para prevención de accidentes mayores
8	De acuerdo con la priorización inicial o tamizaje, la empresa tiene claridad acerca de cuáles son todas las sustancias de interés en SALUD (que pueden generar una EL o alterar la salud del trabajador), y en qué nivel? ha aplicado los criterios para saber si requiere o no implementar Programas de Vigilancia Epidemiológica u otras acciones de vigilancia en salud, determinando el nivel de exposición de los trabajadores a las sustancias químicas prioritarias?	Si	100	Garantizar que se hayan identificado las sustancias prioritarias en Salud, para todos los procesos y etapas del ciclo de vida para realizar una gestión integrada y mas precisa. Definir niveles de exposición para determinar las acciones de vigilancia y control, no solo de la enfermedad laboral, sino tambien para prevenir efectos agudos.	1. Dicromato de Potasio 2. Sulfato de Mercurio 3. Sulfato de plata en ácido Sulfúrico concentrado.
9	Dentro de las tareas de alto riesgo se han identificado aquellas combinadas con riesgo químico (como por ejemplo, trabajo en alturas por limpieza de fachadas con Acido Nítrico, limpieza de tanques, entre otras)?	No aplica	No aplica		
TOTAL ANÁLISIS Y EVALUACIÓN			200		

Tabla 4. TRATAMIENTO / INTERVENCIÓN (Definición y Ejecución de Planes de Acción Orientados a las necesidades detectadas en la Priorización y profundizaciones)

TRATAMIENTO / INTERVENCIÓN (Definición y Ejecución de Planes de Acción Orientados a las necesidades detectadas en la Priorización y profundizaciones)					
10	Las acciones de tratamiento del riesgo, intervención y gestión se basan en la priorización y evaluación del riesgo por procesos, por áreas u otros criterios que permitan trazabilidad y reflejen coherencia técnica?	Si	100	Realizar una revisión exhaustiva de las operaciones para garantizar que las acciones definidas responden y soportan a los requisitos legales o normativos, identifican puntos críticos reales o potenciales, en todos los procesos incluyendo contratistas, áreas, sedes y etapas del ciclo de vida.	
11	La empresa analiza sus procesos e identifica los controles de ingeniería que requiere, se detectan y controlan las fugas, goteos o derrames, en forma preventiva, utilizando instrumentos de monitoreo constante, alarmas u otros de acuerdo con el potencial de riesgo?	Si	100	Fortalecer las acciones de mantenimiento preventivo, generar canales de detección y notificación con capacidad de respuesta según las necesidades. Apoyarse en los análisis de riesgos.	
12	La empresa realiza exámen médico ocupacional y evaluación biológica a criterio profesional que se requiera para el personal expuesto a sustancias químicas según potencial de riesgo, desde la selección del trabajador y realiza seguimiento durante toda su permanencia hasta el retiro. (Ej: Indicadores biológicos de Exposición o efecto, RX tórax, Espirometrías, Pruebas de función hepática o renal, etc.). Tiene documentado el profesiograma por cargo si aplica y tienen definido un flujoograma de decisión de acuerdo con los resultados.	Si	100	Enlazar en la medida de lo posible, las evidencias de estados de salud de los trabajadores que se determinen expuestos a las sustancias químicas, sobre todo las prioritarias de acuerdo con el análisis de riesgos obtenido de la guía para la gestión integral de agentes químicos de ARL SURA.	
13	La empresa realiza evaluaciones ambientales que soporten los niveles de exposición a sustancias químicas (mediciones ambientales ocupacionales), de acuerdo con los análisis de peligros/riesgos previamente calificados y evaluados?	Parcialmente	50	Si se han realizado mediciones y ya se han definido sustancias prioritarias, verificar que se haya realizado un análisis de riesgo químico previo para dichas sustancias; de manera que se argumente y justifique la realización de las mediciones. Evalúe los resultados y ajuste los controles o tome nuevas decisiones frente a la realización de estas u otras mediciones que sean importantes.	Se detecta buscar alternativas para la realización de prueba de DQO
14	Se evalúa la posibilidad de cambiar sustancias peligrosas por otras menos peligrosas, o se busca eliminar riesgos desde el proceso?	Si	100	Trabajar continuamente en la búsqueda de alternativas productivas cada vez mas sostenibles , teniendo en cuenta que la tendencia mundial esta orientada hacia la protección del ser humano y su entorno. Estar actualizandose en materia de nuevos desarrollos que utilicen sustancias mas amigables , es decir, mantener una visión de producción enfocada en la conservación de la vida.	
15	Se cuenta con procedimientos o instructivos claros que permitan definir Técnicamente, los elementos de protección personal necesarios según el análisis de riesgo químico por procesos y promueven el uso correcto y efectivo en cada etapa del ciclo de vida?	Si	100	Perfeccionar los criterios de selección de EPP basados en los controles y el nivel de protección necesaria de acuerdo con el proceso y la etapa del ciclo de vida. Trabajar en los controles en la fuente para hacer la protección personal cada vez mas ligera, aunque no ausente.	
16	Dentro del control de cambios se contempla por ejemplo la inclusión de sustancias nuevas, retiro de sustancias que ya no se utilizan, nuevos procedimientos, tecnología u otros donde se vea involucrado el uso de sustancias?	Si	100	Cubrir el 100% de las sustancias que ingresan incluyendo pruebas de desarrollo; evitar el uso temporal o permanente de sustancias sin información y mantener vigilancia sobre sustancias de baja rotación o uso. Revisar residuos.	
17	Existe un Plan de emergencias químicas definido, estructurado según las necesidades de la empresa, está documentado y es operativo, se encuentra articulado con los planes de gestión del riesgo de desastres locales, regionales o nacionales, o según las áreas de influencia?	Si	100	Fortalecer los planes con analisis de riesgos cada vez mas profundos de acuerdo con los hallazgos derivados de analisis iniciales, para garantizar que se ha cubierto el área de influencia y se ha preparado a todas las personas involucradas.	
18	Se cuenta con los elementos y equipos que permitan atender una emergencia química según su magnitud en cada área o proceso vulnerable de acuerdo con los análisis de riesgos (mediante arboles de fallas y eventos, metodologías cuantitativas o Isocontornos definidos)?	Si	100	Verificar continuamente el funcionamiento y efectividad ante eventos simulados. Continuar en la búsqueda de recursos tecnológicos que garanticen la disminución de impactos, así como verificar la preparación de las personas, no solo de la brigada sino de todos, incluyendo visitantes y contratistas.	
TOTAL TRATAMIENTO/INTERVENCIÓN			850		

Tabla 5. MONITOREO Y REVISIÓN (Verificación, auditorías y seguimientos al plan de acción según análisis de riesgos)

MONITOREO Y REVISION (Verificación, auditorías y seguimientos al plan de acción según analisis de riesgos)					
19	La empresa cuenta con instrumentos o mecanismos de verificación que permitan evaluar el cumplimiento de los objetivos de SGSSST en materia de seguridad química para cada etapa del ciclo de vida, en especial aquellas que tienen reglamentación específica tal como transporte de mercancías peligrosas, gestión de residuos químicos peligrosos, sustancias radiactivas, explosivos o controladas por autoridades especiales?	Si	100	Garantizar la cobertura en el analisis del 100% de las operaciones propias o contratadas y la totalidad de las etapas del ciclo de vida, generando una dinamica de seguimiento de manera que los planes de acción sean altamente coherentes con la inversión que sea necesario realizar y este plenamente justificada.	
20	La empresa cuenta con instrumentos de verificación sistemática, que permiten evaluar los controles básicos para la prevención de accidentes tales como: almacenamiento basado en la compatibilidad, diques de contención, duchas lavaojos, kits para atención de vertimientos, evaluación de equipos de protección según análisis de riesgo, entre otros?	Parcialmente	50	Diseñar mecanismos de revisión permanente de los controles, su efectividad y utilidad de acuerdo con el riesgo. Asegurar para el 100% de las sustancias que pudieran ocasionar eventos o situaciones indeseadas. Incluir sustancias no prioritarias.	Inspecciones de riesgo químico mensuales y locativas trimestrales. Se identifica que las matrices de compatibilidad química no están actualizadas
21	La empresa cuenta con mecanismos de verificación y control permanente e instrumental cuando aplique, para vigilar los niveles de presión, temperatura, carga estática, explosividad, liberación de gases y vapores sobre límites permisibles, pérdidas de contención de líquidos o sólidos entre otros, de acuerdo con los análisis de riesgos y profundización para sustancias de alto riesgo?	No aplica	No aplica		
TOTAL MONITOREO Y REVISIÓN			150		

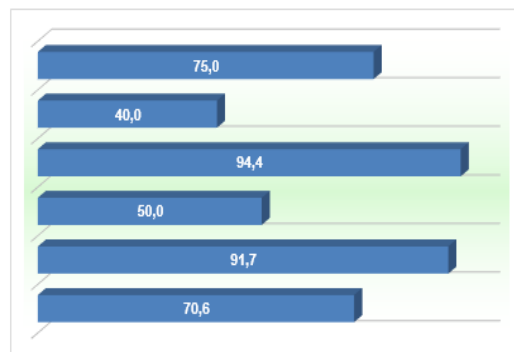
Tabla 6. COMUNICACIÓN - ESTADÍSTICAS- PREVENCIÓN Y CULTURA.

COMUNICACIÓN - ESTADÍSTICAS- PREVENCIÓN Y CULTURA					
22	La empresa cuenta con mecanismos de comunicación, capacitación y entrenamiento que permiten garantizar el conocimiento de peligros por parte de todos los trabajadores, visitantes u otras personas, en el nivel de profundidad que se requiere de acuerdo con la priorización?	Parcialmente	50	Verificar las brechas de conocimiento para asegurar que todas las personas involucradas de cualquier forma con el proceso, conocen los riesgos y entienden lo necesario para prevenir un incidente o evento.	Se observan en los capacitaciones que aún no se incluye la información sobre la adopción en Colombia del SGA
23	Todos los trabajadores reciben en su inducción y en procesos de formación posteriores, la información relacionada con los riesgos a los que se exponen durante su labor por la manipulación de agentes químicos. Se realiza validación del entendimiento de la información.	SI	100	Garantizar cobertura 100%, de acuerdo con las necesidades de cada cargo, o cada labor a realizar. Estimular la participación, la investigación, los espacios donde se comparte y se desarrolla el conocimiento, surgen dudas y se resuelven, espacios cortos pero eficaces para aumentar la confianza de las personas y de la empresa, al respecto. Entregar a cada cargo los conocimientos mínimos y generar una dinámica de mejora continua y profundización.	
24	Todos los trabajadores sin excepción saben qué hacer en caso de emergencia química y cómo orientar a los visitantes o personal externo?	SI	100	Mantener y mejorar el plan de emergencias, en niveles crecientes de preparación y respuesta. Evaluar la efectividad de las medidas de protección para visitantes y contratistas, que pongan en práctica lo aprendido por personal interno.	
25	La empresa contabiliza, establece métricas y analiza los accidentes de trabajo, emergencias y los incidentes con productos químicos? (compara en su sector económico, regional, nacional, entre otras) y genera lecciones aprendidas u otros mecanismos de divulgación y mejora?	SI	100	Mantener y mejorar la recolección de información para que su análisis le ayude a la empresa a descubrir causas y retroalimentar el sistema de gestión en lo relativo al riesgo químico. Estructurar la documentación de casos para elaborar mejores análisis de probabilidades de ocurrencia de eventos, orientándose hacia la prevención del accidente mayor, depurando cada vez más, incluyendo la información realmente importante y unirla a una metodología de análisis semicuantitativos como mínimo.	
26	Se establecen perfiles de morbilidad y mortalidad con base en el análisis de los accidentes, casos confirmados o sospechosos de enfermedad o afecciones reportadas por los trabajadores expuestos a productos químicos, y se realiza el respectivo monitoreo biológico cuando es aplicable?	SI	100	Continuar en el proceso de evaluar coherencia entre los diagnósticos, las causas y los controles. Relacionar la información y crear nuevas propuestas de análisis de información para definir acciones cada vez más efectivas y que produzcan empatía y aceptación. Promover la participación y espacios donde se compartan las razones de dichos perfiles.	
27	La empresa ha realizado simulacros de emergencia para definir oportunidades de mejora en cuanto a procedimientos básicos, y análisis del riesgo de accidentes mayores, llevando estadísticas o métricas que permitan determinar la probabilidad de materializar los incidentes en eventos reales? Se acostumbra al personal de todas las áreas a reconocer las alertas y alarmas, se divulga a los visitantes o personal externo?	SI	100	Continuar elaborando simulacros de evaluación que permitan medir la efectividad del plan de emergencias, retroalimentarlo y mejorarlo. Promover la participación de trabajadores desde la planeación del mismo hasta los análisis posteriores.	
TOTAL: COMUNICACIONES-ESTADÍSTICAS.PREVENCIÓN Y CULTURA			550		

6.4 CUMPLIMIENTO AL PROGRAMA DE RIESGO QUÍMICO ACTUAL

Figura 10. % de cumplimiento del programa de riesgo químico actual en el Laboratorio de PTAR

FACTORES Y PONDERACIÓN	PUNTAJE
CONTEXTUALIZACIÓN (30%)	75,0
ANÁLISIS, CALIFICACION Y EVALUACION (20%)	40,0
TRATAMIENTO / INTERVENCIÓN (20%)	94,4
MONITOREO Y REVISIÓN (15%)	50,0
COMUNICACIÓN - ESTADÍSTICAS- PREVENCIÓN Y CULTURA (15%)	91,7
TOTAL	70,6



FACTORES EVALUADOS 27
FALTA EVALUAR 0

Tomado de CISTEMA - ARL SURA. Autodiagnóstico [en línea]. Pereira: [consultado 19 de mayo 2021]. Disponible en Internet.

La empresa cuenta con el programa de manejo de sustancias químicas establecido, con objetivos, alcance, roles y responsabilidades de cada uno de los actores de la cadena, tiene determinados los procedimientos para la recepción.

Sin embargo, de acuerdo con lo establecido en el decreto 1496 de 2018 y la resolución de 773 de 2021 en donde a través de esta normatividad se adopta el Sistema Globalmente Armonizado en Colombia y define las acciones para los empleadores con respecto a la aplicación de éste sistema en los lugares de trabajo, la información anterior aun teniendo un porcentaje alto en cumplimiento, se encuentra desactualizada de acuerdo a las normas aplicables por lo cual, puede generar un incumplimiento de tipo legal, generando la necesidad de la actualización bajo los parámetros definidos en etiquetas de identificación de las sustancias químicas, información en las fichas de seguridad, matrices de compatibilidad, pictogramas de peligrosidad entre otros.

Adicionalmente de la visita y a través de la revisión documental se encuentran que existen sustancias que presentan riesgos a la salud considerables tales como

el dicromato de potasio que puede provocar defectos genéticos y cáncer; el sulfato de mercurio que es mortal en caso de ingestión o puede provocar daños en los órganos (riñón) entre otros por los cuales son utilizados en una de los análisis fisicoquímicos del agua en el laboratorio con mayor relevancia, se evidencia que no cuentan con sistema de extracción del aire y la prueba es con reflujo, por lo tanto se recomienda un cambio en la metodología del desarrollo de esta prueba y la sustitución de los agentes químicos por unos con menor riesgo o al menos disminución de la exposición del operario de la PTAR. De igual manera se realizará la información documental requerida y ajustada al SGA para los agentes químicos mientras se define el tiempo de ejecución del plan de acción generado del autodiagnóstico para el cambio y sustitución de la metodología usada para la prueba de DQO en el laboratorio de PTAR de Comestibles La Rosa.

A través del decreto 1496 de 2018 se define como responsable de la elaboración de las fichas de seguridad al productor del agente químico, por lo tanto se realizará una carta haciendo la solicitud de las mismas, las cuales deben estar actualizadas con los requerimientos legales como parte del programa de riesgo químico, y como insumo de información para la actualización de las etiquetas, matriz de compatibilidad de almacenamiento químico y demás. VER **ANEXO 1**

6.5 ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA PARA RIESGO QUÍMICO PARA EL LABORATORIO.

- **Etiquetas:** De acuerdo con el SGA versión 6 del 2015 la cual es la adoptada en Colombia por el decreto 1496 de 2018, debe contar con los siguientes elementos:

Figura 11. Elementos de una etiqueta.

Diagrama de una etiqueta de producto químico con los siguientes elementos:

- Pictograma(s):** Se muestran tres pictogramas de peligro: un óvalo con una mano quemada, un óvalo con un cráneo y una cruz, y un óvalo con un árbol muerto.
- Nombre del Producto:** FORMOL
- Palabra de Advertencia:** PELIGRO
- Componentes de peligro:**
 - Contiene: Formaldehído >37% CAS 50-00-0
- Indicaciones de peligro (Frases H):**
 - H302: Tóxico en caso de ingestión.
 - H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
 - H332: Puede provocar una reacción alérgica en la piel. Se sospecha que provoca defectos genéticos.
 - H350: Puede provocar cáncer.
- Consejos de Prudencia (Frases P):**
 - P201: No respirar los vapores. Llevar guantes de protección. EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar inmediatamente a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico. Enjuagarse la boca.
 - P273: EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Quitar inmediatamente todas las prendas contaminadas. Aclararse la piel con agua.

Tomado de: <https://www.ciquime.org/etiquetado.html>

Figura 12. Sulfato de mercurio.

Etiqueta de Sulfato de Mercurio:

Sulfato de Mercurio		N° CAS	7783-35-9	No. Documento	3620.SHE.REC.082-2
				Versión actual	02
				Ejemplar #	3620.SHE.REC.082
				Fecha actualización	Julio 2021

Peligro

Indicaciones de peligro

Mortal en caso de ingestión, contacto con la piel o inhalación. Puede provocar daños en los órganos (riñón) tras exposiciones prolongadas o repetidas. Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos

Consejos de Prudencia

Llevar guantes/prendas/gafas/máscara de protección. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con abundante agua y jabón. EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración. Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico. Guardar bajo llave.

Primeros auxilios

Contacto con los ojos: Revise y remueva cualquier lente de contacto. En caso de contacto, inmediatamente lave los ojos con abundante agua por lo menos 15 minutos. Agua fría puede ser utilizada. DEBE utilizarse agua tibia. Busque atención médica.

Contacto con la piel: Lavar con agua y jabón. Cubrir la piel irritada con un emoliente. Obtenga atención médica si se desarrolla irritación.

Inhalación: Si es inhalado, trasladar al aire libre. Si no respira, hacer la respiración artificial. Si le cuesta respirar, suministrar oxígeno. Obtenga atención médica.


Ingestión: NO provocar el vómito a menos que lo indique expresamente el personal médico. No dar nada por la boca a una persona inconsciente. Si se han ingerido grandes cantidades de este material, llame a un médico inmediatamente. Aflojar las ropas apretadas tales como collares, corbatas, cinturones.

Contacto de Emergencia

Centro de Información de Sustancias Químicas, Emergencias y Medio Ambiente CISTEMA. ARLSURA.
Tel: 01800051 1414

De acuerdo con lo anterior, las etiquetas para los reactivos del laboratorio de PTAR quedarán documentadas y se imprimirán de la siguiente manera:

Figura 13. Dicromato de Potasio 0,25 M y Sulfato de plata en ácido sulfúrico

Dicromato de Potasio 0,25 M		N° CAS	7778-50-9	No. Documento	3620.SHE.REC.082-2
				Versión actual	02
				Reemplaza a	3620.SHE.REC.082
				Fecha actualización	Julio 2021
Indicaciones de peligro H272 Puede agravar un incendio, comburente H301 Tóxico en caso de ingestión H312 Nocivo en contacto con la piel H314 Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves H317 Puede provocar una reacción alérgica en la piel H330 Mortal en caso de inhalación H334 Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación H335 Puede irritar las vías respiratorias H340 Puede provocar defectos genéticos H350 Puede provocar cáncer H360FD Puede perjudicar a la fertilidad. Puede dañar al feto H372 Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas H410 Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos		Consejos de Prudencia No manipular la sustancia antes de haber leído y comprendido todas las instrucciones de seguridad. No comer, beber ni fumar durante su utilización. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL: Lavar con abundante agua. EN CASO DE INHALACIÓN: Transportar a la persona al aire libre y mantenerla en una posición que le facilite la respiración. EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado. Llamar inmediatamente a un CENTRO DE TOXICOLOGÍA/médico.			
Primeros auxilios Contacto con los ojos: Revise y remueva cualquier lente de contacto. En caso de contacto, inmediatamente lave los ojos con abundante agua por lo menos 15 minutos. Agua fría puede ser utilizada. DEBE utilizarse agua tibia. Busque atención médica. Contacto con la piel: Lavar con agua y jabón. Cubrir la piel irritada con un emoliente. Obtenga atención médica si se desarrolla irritación. Inhalación: Si es inhalado, trasladar al aire libre. Si no respira, hacer la respiración artificial. Si le cuesta respirar, suministrar oxígeno. Obtenga atención médica. Ingestión: NO provocar el vómito a menos que lo indique expresamente el personal médico. No dar nada por la boca a una persona inconsciente. Si se han ingerido grandes cantidades de este material, llame a un médico inmediatamente. Aflojar las ropas apretadas tales como collares, corbatas, cinturones.					
Contacto de Emergencia Centro de Información de Sustancias Químicas, Emergencias y Medio Ambiente CISTEMA, ARLSURA. Tel: 01800051 1414					



Sulfato de Plata en ácido sulfúrico		No. Documento	3620.SHE.REC.082-2
		Versión actual	02
		Reemplaza a	3620.SHE.REC.082
		Fecha actualización	Julio 2021
Indicaciones de peligro Puede ser corrosivo para los metales. Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.		Consejos de Prudencia Llevar guantes/ropa de protección/ equipo de protección para los ojos/ la cara/ los oídos. P331 EN CASO DE INGESTIÓN: Enjuagar la boca. NO provocar el vómito. EN CASO DE CONTACTO CON LA PIEL (o el pelo): Quitar inmediatamente toda la ropa contaminada. Enjuagar la piel con agua. EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado.	
Primeros auxilios Contacto con los ojos: Revise y remueva cualquier lente de contacto. En caso de contacto, inmediatamente lave los ojos con abundante agua por lo menos 15 minutos. Agua fría puede ser utilizada. DEBE utilizarse agua tibia. Busque atención médica. Contacto con la piel: Lavar con agua y jabón. Cubrir la piel irritada con un emoliente. Obtenga atención médica si se desarrolla irritación. Inhalación: Si es inhalado, trasladar al aire libre. Si no respira, hacer la respiración artificial. Si le cuesta respirar, suministrar oxígeno. Obtenga atención médica. Ingestión: NO provocar el vómito a menos que lo indique expresamente el personal médico. No dar nada por la boca a una persona inconsciente. Si se han ingerido grandes cantidades de este material, llame a un médico inmediatamente. Aflojar las ropas apretadas tales como collares, corbatas, cinturones.			
Contacto de Emergencia Centro de Información de Sustancias Químicas, Emergencias y Medio Ambiente CISTEMA, ARLSURA. Tel: 01800051 1414			

Figura 14. Ferroína 0,025M

Ferroína 0.025 M				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">No. Documento</td> <td>3620.SHE.REC.082-2</td> </tr> <tr> <td>Versión actual</td> <td>02</td> </tr> <tr> <td>Reemplaza a</td> <td>3620.SHE.REC.082</td> </tr> <tr> <td>Fecha actualización</td> <td>Julio 2021</td> </tr> </table>		No. Documento	3620.SHE.REC.082-2	Versión actual	02	Reemplaza a	3620.SHE.REC.082	Fecha actualización	Julio 2021
No. Documento	3620.SHE.REC.082-2												
Versión actual	02												
Reemplaza a	3620.SHE.REC.082												
Fecha actualización	Julio 2021												
Atención		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Componente</td> <td>Nº CAS</td> </tr> <tr> <td>Ferroína</td> <td>34634-91-4</td> </tr> </table>		Componente	Nº CAS	Ferroína	34634-91-4						
Componente	Nº CAS												
Ferroína	34634-91-4												
Indicaciones de peligro Nocivo en caso de ingestión. Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.		Consejos de Prudencia Lavarse...concienzadamente tras la manipulación. No comer, beber ni fumar durante su utilización. Evitar su liberación al medio ambiente. EN CASO DE INGESTIÓN: Llamar a un CENTRO DE INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA o a un médico si se encuentra mal. Enjuagarse la boca. P501 Eliminar el contenido/el recipiente según Directive 94/62/CE o 2008/98/CE.											
Primeros auxilios													
<p>Contacto con los ojos: Revise y remueva cualquier lente de contacto. En caso de contacto, inmediatamente lave los ojos con abundante agua por lo menos 15 minutos. Agua fría puede ser utilizada. DEBE utilizarse agua tibia. Busque atención médica.</p> <p>Contacto con la piel: Lavar con agua y jabón. Cubrir la piel irritada con un emoliente. Obtenga atención médica si se desarrolla irritación.</p> <p>Inhalación: Si es inhalado, trasladar al aire libre. Si no respira, hacer la respiración artificial. Si le cuesta respirar, suministrar oxígeno. Obtenga atención médica.</p> <p>Ingestión: NO provocar el vómito a menos que lo indique expresamente el personal médico. No dar nada por la boca a una persona inconsciente. Si se han ingerido grandes cantidades de este material, llame a un médico inmediatamente. Aflojar las ropas apretadas tales como collares, corbatas, cinturones.</p>													
Contacto de Emergencia Centro de Información de Sustancias Químicas, Emergencias y Medio Ambiente CISTEMA. ARL SURA. Tel: 01800051 1414													
pH 4		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">No. Documento</td> <td>3620.SHE.REC.082-2</td> </tr> <tr> <td>Versión actual</td> <td>02</td> </tr> <tr> <td>Reemplaza a</td> <td>3620.SHE.REC.082</td> </tr> <tr> <td>Fecha actualización</td> <td>Julio 2021</td> </tr> </table>				No. Documento	3620.SHE.REC.082-2	Versión actual	02	Reemplaza a	3620.SHE.REC.082	Fecha actualización	Julio 2021
No. Documento	3620.SHE.REC.082-2												
Versión actual	02												
Reemplaza a	3620.SHE.REC.082												
Fecha actualización	Julio 2021												
Indicaciones de Peligro De acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado de clasificación y etiquetado de productos químicos SGA y al Decreto 1496 del 2018, esta sustancia no es considerada peligrosa		Consejos de Prudencia Llevar gafas de protección puestas.											
Contacto de Emergencia Centro de Información de Sustancias Químicas, Emergencias y Medio Ambiente CISTEMA. ARL SURA. Tel: 01800051 1414													

Éste es el modelo de las etiquetas para las sustancias químicas consideradas como no peligrosas de acuerdo con el sistema globalmente armonizado y aplica para las siguientes sustancias: pH 7, pH 10, Cloruro de Potasio 3 M, ferroína, Sulfato Ferroso Amoniaca.

Dentro de la organización se identifican dos sustancias que son tóxicas y corrosivas en la cual se debe de solicitar un cambio del método antes mencionado.

La matriz de compatibilidad actualizada bajo el lineamiento de Merck y la ARL sura queda de la siguiente manera:

Para la metodología referirse VER **ANEXO 2**:

Figura 15. Registro fotográfico: Matriz de compatibilidad para almacenamiento actualizada

	Hipoclorito al 13%	Sulfato de Mercurio	Dicromato de Potasio	Solución de Sulfato de Plata / Acido Sulfúrico	Hidróxido de sodio	Urea (46-0-0)	Productos compatibles	D.A.P NPK (46-18-0) Fosfato	Cal
Cal	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	N.A	Incompatible	Incompatible
D.A.P NPK (46-18-0) Fosfato Diamonico	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible
Productos compatibles	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible
Urea (46-0-0)	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible
Hidróxido de sodio	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible
Solución de Sulfato de Plata / Acido Sulfúrico	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible
Dicromato de Potasio	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible
Sulfato de Mercurio	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible
Hipoclorito al 13%	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible	Incompatible

Productos incompatibles: no almacenar cerca

Productos compatibles: almacenar juntos

FAS - Sal de Mohr (solución)
Ferroína
Silica gel con indicador de humedad
Solución Buffer ph 4,0
Solución Buffer ph 7,0
Solución Buffer ph 10,0
Cloruro de Potasio (3M)
Extrán MAO2 Neutro

Durante la realización de este proyecto se ejecuta el plan de acción generado por el autodiagnóstico de riesgo químico, en donde se hace la sustitución de la metodología para la realización de la prueba de DQO, por lo cual se hace uso de la oportunidad y se deja documentado el cambio tanto de sus equipos como sus agentes químicos y los cambios que esto genera en el programa generado.

A continuación, se muestra el registro fotográfico de todo el sistema sustituyente para el análisis de DQO.

Figura 16. Registro fotográfico: Equipos Colorímetro y termo reactor














Figura 17. COD / CSB. COD VARIO TUBE TEST. Hg – Free.



Vial de DQO, sustituyente de los agentes químicos: Dicromato de Potasio, Sulfato ferroso amoniacal, ferroína, sulfato de plata en ácido sulfúrico y sulfato de mercurio y la etiqueta correspondiente actualizada al SGA.

Dado el cambio por los reactivos de sustitución de DQO se realiza la actualización de la matriz de compatibilidad eliminando los reactivos que ya no se usan y agregando el vial, haciendo uso de la ficha de datos de seguridad enviada por el proveedor, quedando así para que sea impresa y ubicada en el laboratorio de la PTAR. VER **ANEXO 3**.

Figura 18. Matriz de compatibilidad PTAR.

Matriz de compatibilidad PTAR		Hipoclorito al 13%	Vial de DQO	Hidróxido de sodio	Urea (46-0-0)	Productos compatibles	D.A.P NPK (46-18-0) Fosfato Diamónico	Cal
								
Cal								
D.A.P NPK (46-18-0) Fosfato Diamónico								
Productos compatibles								
Urea (46-0-0)								
Hidróxido de sodio								
Vial de DQO								
Hipoclorito al 13%								

Productos compatibles

Silica gel con indicador de humedad
Solución Buffer ph 4,0
Solución Buffer ph 7,0
Solución Buffer ph 10,0
Cloruro de Potasio (3M)
Extrín MAC2 Neutro

7. CONCLUSIONES

- De la visita realizada al laboratorio se puede observar que el personal del laboratorio tiene un alto grado de conciencia en el uso de elementos de protección personal, el cual hace que no sea un ítem a reforzar, sin embargo, de reconocer e incentivar en el uso permanente de estos con el fin de prevenir enfermedades o accidentes laborales.
- La empresa cuenta con un programa de riesgo químico bien estructurado, sin embargo desactualizado con respecto al decreto 1496 de 2018 y resolución 773 de abril de 2021 con respecto a la adopción del Sistema Globalmente Armonizado en aspectos como el etiquetado de sustancias químicas, el almacenamiento, identificación de peligros y fichas de seguridad, siendo estas últimas responsabilidad de los proveedores.
- Con relación a los agentes químicos se identificaron los riesgos que representaban en términos de salud y medio ambiente con los cuales se generó un plan de acción de sustitución de metodología para el análisis de DQO.
- Con la información de las fichas de seguridad suministrada por los proveedores y la metodología de Merck y la ARL Sura se realizaron las etiquetas para los agentes químicos del laboratorio de PTAR y la matriz de compatibilidad de almacenamiento.

8. RECOMENDACIONES

- Realizar un análisis de probabilidad y consecuencias para conocer cuáles son los eventos o accidentes mayores que se pueden generar por causa del riesgo químico y evaluar la continuidad de su operación.
- Anexar la información concerniente al Sistema Globalmente Armonizado en las capacitaciones.
- Continuar con el estudio para sustitución de otros agentes químicos sea por riesgos de salud o ambientales y una vez realizado el análisis de eventos mayores también se pueda sustituir estos agentes.
- Evaluar la necesidad de un sistema de extracción en el laboratorio, ya que no cuenta con alguno.

BIBLIOGRAFÍA

- Material suministrado por el profesor Carlos Alberto Acevedo y en la asignatura “Salud Ocupacional”
- Leyes y decretos consultados en la página web de ARL SURA disponible en: <https://www.arlsura.com/index.php/decretos-leyes-resoluciones-circulares-y-jurisprudencia>
- Lineamientos de seguridad industrial en las empresas. Disponible en: <http://www.emprendepyme.net/>
- Conceptos de marco conceptual consultados en: <http://definicion.de/>
- https://unece.org/fileadmin/DAM/trans/danger/publi/ghs/ghs_rev06/Spanish/ST-SG-AC10-30-Rev6sp.pdf
- Bibliotechnia -. (n.d.). Retrieved April 12, 2021, from <https://www-bibliotechnia-com-mx.ezproxy.utp.edu.co/portal/visor/web/visor.php>
- CISTEMA - ARL SURA. Autodiagnóstico [en línea]. Pereira: [consultado 19 de mayo 2021]. Disponible en Internet: